

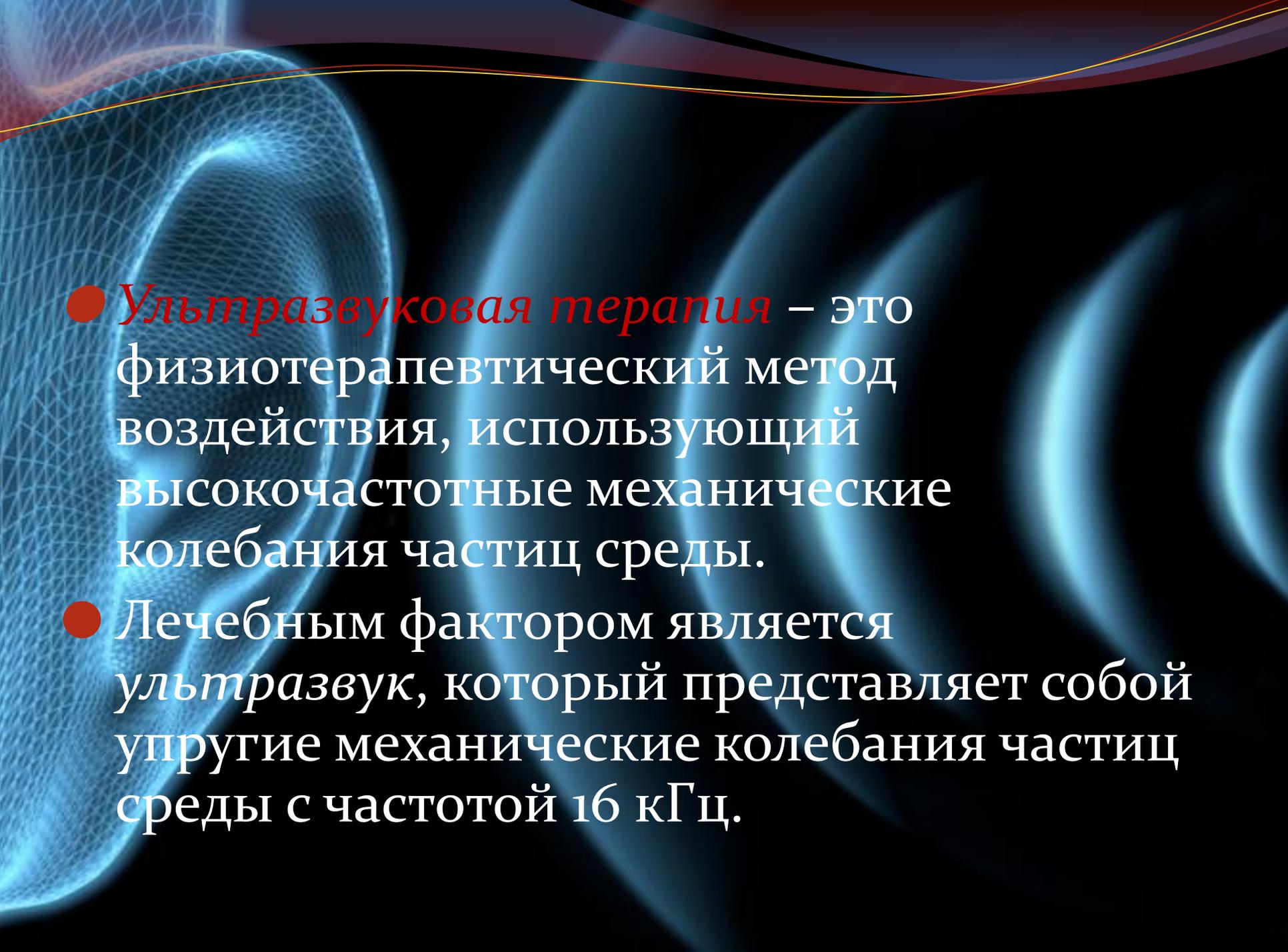
ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра медицинской реабилитации

# Ультразвуковая терапия

Ст-ка 4 к. 1 гр. леч фак М. М. Гуреева

Преподаватель З. А. Шахназарова

- 
- *Ультразвуковая терапия* – это физиотерапевтический метод воздействия, использующий высокочастотные механические колебания частиц среды.
  - Лечебным фактором является ультразвук, который представляет собой упругие механические колебания частиц среды с частотой 16 кГц.

# Механизм действия

Основу физиологического и лечебного действия ультразвука составляют вызываемые

- *механический*
- *тепловой*
- *физико-химический*

эффекты, соотношение между которыми зависит от интенсивности воздействия и условий его проведения.

Важную роль играет и *нервно-рефлекторный* механизм влияния на организм.

- **Противовоспалительный эффект** обусловлен небольшим повышением температуры, улучшением микроциркуляции и лимфоттока, стимуляцией фагоцитоза. Повышение энзиматической активности лизосомальных ферментов приводит к очищению воспалительного очага от клеточного детрита.
- В основе **дефиброзирующего эффекта** лежат деполяризация гиалуроновой кислоты, деформация и микромассаж тканей и клеточных элементов. Этому способствуют разрыв слабых молекулярных связей и уменьшение вязкости цитозоля.

- **Метаболический эффект** проявляется в местном повышении проницаемости сосудов микроциркуляторного русла и небольшое повышение температуры, что приводит к повышению насыщения тканей кислородом и другими метаболитами, стимулируя обмен веществ, что повышает энзиматическую активность клеток, ускоряет синтез коллагена фибробластами и ведёт к переходу ионов и физиологически активных веществ в свободное состояние, что положительно сказывается на течении репаративных процессов в повреждённых тканях.

- **Спазмолитический эффект** проявляется в том, что ультразвук за счёт повышения образования NO, слабого нагрева и лёгкой деформации тканей уменьшает мышечный спазм, улучшает эластичность соединительной ткани, снижает тонус гладкой мускулатуры.
- **Анальгетический эффект** – снижение чувствительности рецепторов кожи, подавление болевой реакции и ослабление импульсной активности проводников. Основа эффекта – уменьшение периневрального отёка и устранение ишемии тканей, а также обусловлено влиянием на опиоидные рецепторы.

# За счёт влияния на ЦНС и эндокринную систему ультразвук в организме больного

- усиливает адаптационно-трофические процессы
- стимулирует компенсаторные реакции
- повышает общую и иммунную реактивность
- способствует росту устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды.

Ультразвуковая терапия обладает омолаживающим действием на кожу, дает прекрасный эффект лифтинга лица, стимулирует кровообращение, снимает отеки.



Уникальность действия ультразвука состоит в том, что он не деформирует поверхность кожи, а проходит вглубь и осуществляет микромассаж тканей на уровне клетки.



# Лечебные эффекты

- Репаративно-регенеративный
- Фибромодулирующий
- Катаболический
- Спазмолитический
- Дефиброзирующий
- Бактериостатический

# Показания

- неврологические проявления остеохондроза позвоночника (корешковый, корешково-сосудистый синдром, миелопатии и др.)
- последствия заболеваний и травм периферической нервной системы, нейропатии, невралгии, ганглиониты, радикулит, травмы позвоночника и спинного мозга, рассеянный склероз, болезнь Рейно, заболевания и травмы суставов, мышц, сухожилий, сумочно-связочного аппарата
- хронические неспецифические воспалительные заболевания бронхов и легких (бронхообструктивный синдром, дыхательная недостаточность, хронический бронхит, бронхиальная астма, хроническая пневмония), профессиональные заболевания легких, туберкулез легких

# Показания

- заболевания органов пищеварения (хронический гастрит, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, хронический колит, холецистит, панкреатит, дискинезия кишечника)
- заболевания кожи (склеродермия, аллергические процессы, гинойдная липодистрофия);
- заболевания ЛОР-органов, заболевания и последствия операций и травм глаза, слизистой полости рта у больных на фоне сниженной реактивности организма, стоматологические заболевания
- гинекологические и урологические заболевания (бесплодие, аднексит, мастит, простатит);
- хирургическая патология (келлоидные рубцы, спаечная болезнь, инфильтраты)

# Общие противопоказания

*Нельзя воздействовать на*

- область сердца
- ростковые зоны костей и выступающие костные поверхности у детей
- на головной мозг

!!!!



# Противопоказания к УЗТ определяются при синдромах:

- воспалительных изменений (гнойных, осумкованных)
- интоксикационном
- нарушения ритма сердца
- гипотензивном
- тромбофлебитическом
- флеботромбоза
- печеночной и почечной колики
- желтухи
- гипергликемическом
- гипертиреозидном
- гипоталамическом
- астеническом
- невротическом
- вегетососудистой дистонии



# Противопоказания

## *Заболевания:*

- артериальная гипертензия III ст.
- артериальная гипотония
- ишемическая болезнь сердца с частыми приступами стенокардии и нарушением сердечного ритма
- выраженный атеросклероз
- аневризма сердца
- демпинг-синдром
- осложненная язвенная болезнь
- сахарный диабет
- острые и хронические гнойные воспалительные процессы, наличие осумкованных гнойников без предварительной санации
- выраженные эндокринные расстройства (тиреотоксикоз)
- остеопороз
- выраженные дисфункции вегетативной нервной системы
- психоневроз
- бронхоэктатическая болезнь
- вибрационная болезнь, сирингомиелия
- осложненная миопия
- а так же общие противопоказания для применения физиотерапевтических факторов



# Параметры

В лечебной практике используют импульсные механические колебания  
частотой 1(0,88), 2, 3 (2,64) МГц  
длительностью - 0,5-10,0 мс  
частотой следования импульсов - 16-100 имп/с  
интенсивность в непрерывном режиме – 0,05-2 Вт/см<sup>2</sup>, в импульсном – 0,1-3 Вт/см<sup>2</sup>.

# Аппаратура

Ультразвуковые аппараты, применяемые в медицине:

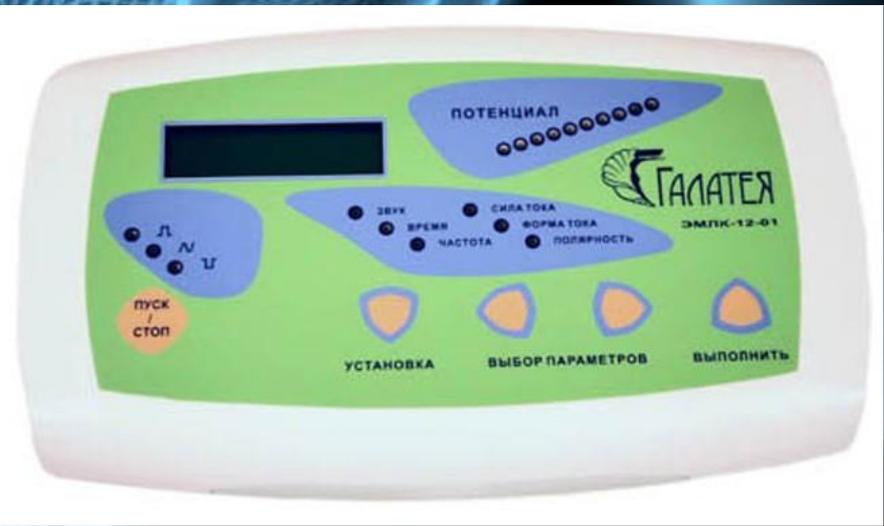
- физиотерапевтические — УЗТ-1. 01 Ф;
- стоматологические — УЗТ-1. 02 С;
- урологические — УЗТ-1. 03 У;
- офтальмологические — УЗТ-1. 04 О;
- гинекологические — УЗТ 3. 01-Г;
- дерматологический — УЗТ3. 02-Д;
- детский дерматологический — УЗТ 3. 03-Д;
- общетерапевтический — УЗТ-3. 05;



Более современные аппараты «Гамма», «Барвинок», «Стержень», «Проктон-1», «Генитон», «ЛОР-3», зарубежные аппараты «Sonostat», «Sonopuls», «ЕСО», «ECOSCAN».

Отдельного внимания заслуживает низкочастотный аппарат «Ретон», который можно использовать как в больницах, так и для дома. Основная его функция – УЗ-терапия, а также как дополнение фонофорез.





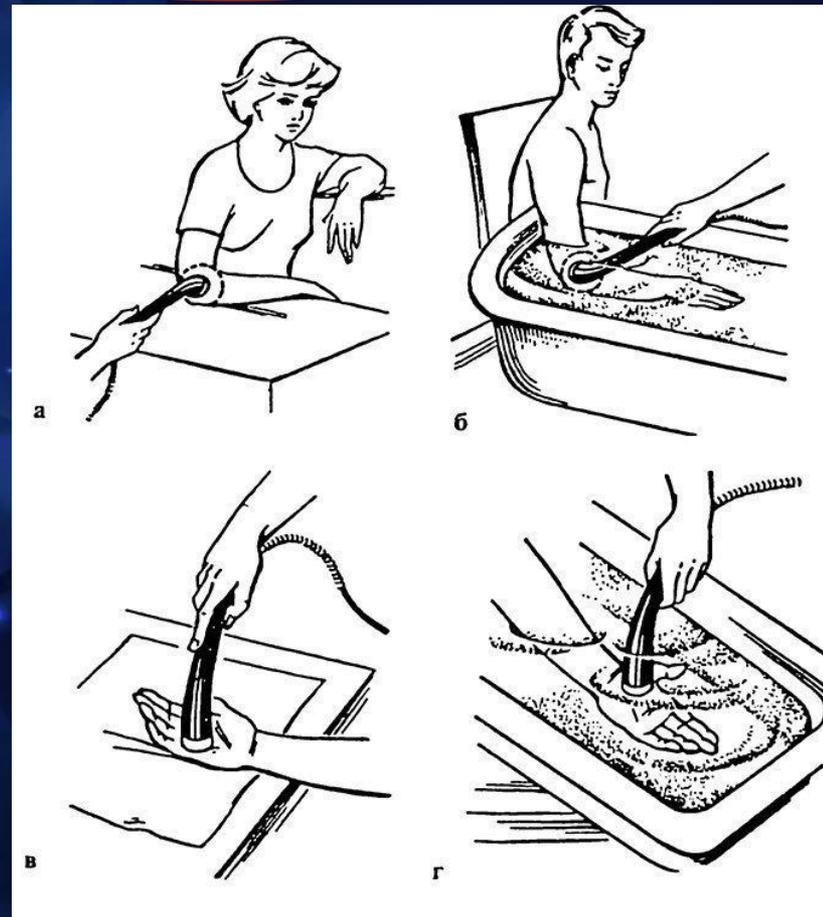
# Методика

- Паравертебрально на симметричные сегменты спинного мозга
- На симметричные участки тела или рефлексогенные зоны
- На область поражения (вокруг суставов, по ходу нервных стволов, на болевые точки)
- На кожную проекцию поражённого органа или пат. очага
- На БАТ

**Воздействие ультразвуком контактно  
и через воду: а, б - на локтевой сустав;  
в, г - на кисть**

Область локтевого сустава и кисть.  
Применяют воздействие вокруг сустава  
интенсивностью 0,2-0,6 Вт/см<sup>2</sup>, режим  
непрерывный, методика лабильная,  
способ контактный или через воду.

Продолжительность процедуры 5-10 мин:  
ежедневно или через день; на курс  
лечения 6-10 процедур



Воздействие проводят через контактную среду. В качестве контактных сред используют

- Ланолин
- Парафин жидкий
- Глицерол
- Растительные масла
- Рыбий жир

## МЕТОДИКИ

- *Лабильная методика* – излучатель со скоростью 1-2 см/с перемещают по поверхности или на расстоянии 1-2 см над поверхностью тела, совершая продольные и круговые движения.
- *Стабильная методика* – излучатель располагается неподвижно над очагом поражения.

- Применение ультразвука в сочетании с акупунктурой (ультрафонопунктура)

Площадь воздействия не более 250 см<sup>2</sup> у взрослых и 100 – 150 см<sup>2</sup> у детей

# Дозирование процеду

- Продолжительность воздействия на 1 поле от 3-5 мин.
- Общее время процедуры составляет 10-15 мин.
- Курс лечения состоит из 10-15 процедур, проводимых ежедневно или через день, при необходимости курс можно повторить через 2 месяца.



# Лекарственный ультрафонофорез

***Ультрафонофорез*** - сочетанное действие ультразвука и лекарственного вещества. Ультразвуковые колебания повышают фармакологическую активность лекарственного вещества, способствуют его повышенному проникновению в биоткани через потовые и сальные железы. При этом также возможен чрескожный и межклеточный путь проникновения лекарственных веществ в глубину биоткани.

# Возможности ультразвука

- разрыхление соединительной ткани;
- повышение проницаемости кожи и гистагематических барьеров;
- увеличение диффузии и потенцирование действия лекарств;
- усиление транскапиллярного транспорта жидкостей и растворимых в них веществ;
- снижение побочных действий вводимых лекарственных средств.

# Ультразвуковое введение лекарств

- При проведении процедуры лекарственное вещество включают в состав контактной среды. При озвучивании оно должно сохранять свою структуру и фармакотерапевтическую активность, а действие его должно быть однонаправленным с действием ультразвука для обеспечения синергизма их влияния на организм.
- Используют в основном глюкокортикоидные гормоны, анальгетики, антибиотики, спазмолитики, препараты фибринолитического и сосудорегулирующего действия, которые способны потенцировать основные терапевтические эффекты ультразвука.

# Ультразвуковое введение лекарств (продолжение)

- Введение лекарственных веществ в организм при фонофорезе осуществляется через выводные протоки потовых и сальных желез. Возможен при этом также чресклеточный и межклеточный путь проникновения. При фонофорезе лекарственное вещество в небольшом количестве (**3-5%** от нанесенного на кожу) поступает в эпидермис, собственно кожу, но уже вскоре после процедуры обнаруживается на глубине **2-5** см. Установлено, что при фонофорезе через слизистые оболочки лекарственного вещества вводится на **20-30%** больше. Наибольшей подвижностью в ультразвуковом поле обладают лекарственные вещества, растворенные в водных растворах.

Не все лекарства могут использоваться для фонофореза, некоторые из них могут разрушаться, инактивироваться, изменять свои фармакологические свойства под действием ультразвука.

Кроме того, ультразвук может активизировать ферментативные системы организма, разрушающие эти лекарства. Обычно быстрее разрушаются вещества с большей молекулярной массой. Озвучивание вызывает разрушение или изменение свойств новокаина, платифиллина, атропина, производных фенотиазина, пирозолонна и др.

# Особенности процедуры фонофореза

- Процедура фонофореза включает в себя следующие этапы:
- Очистка, дезинфекция необходимого для процедуры участка кожи.
- Нанесение на поверхность кожи специального геля или лекарственного препарата.
- Озвучивание УЗ- аппаратом с частотой от **800** до **3000** кГц и интенсивностью не более **1** ватта на квадратный сантиметр. В процессе процедуры врач совершает легкие движения по проблемной области, постепенно меняя мощность ультразвуковой волны, что позволяет лекарственным средствам проникать под кожу на разную глубину. Чем ниже частота ультразвука, тем глубже он проникает под кожу. Пациент во время процедуры ощущает лишь легкое вибрационное воздействие на кожу.
- Проникновение лекарственных препаратов под кожу на разную глубину в результате воздействия ультразвука разной частоты и дальнейшее их распространение через кровь и лимфу по всему организму.

- **Показания к ультрафонофорезу** определяются фармакотерапевтическими свойствами лекарственного вещества и показаниями к использованию ультразвука.

# Некоторые методики

- Ультрафонофорез лонгидазы у пациентов с гипертрофическими рубцами.

Для ультрафонофореза рубцов используются ультразвуковые колебания частотой 2640 МГц, интенсивностью ультразвука - 0,2 Вт/см<sup>2</sup> (при воздействии на рубцы лица) и 0,4 Вт/см<sup>2</sup> (при воздействии на рубцы туловища и конечностей). Режим воздействия непрерывный, методика лабильная, контакт излучателя прямой, продолжительность ежедневно проводимых процедур – 10 мин, курс – 15 процедур. (Курганская И.Г. Комплексная коррекция патологических рубцов кожи, 2011).

# Некоторые методики

(продолжение)

## Ультрафонофорез нурофена в комплексном лечении больных с коксартрозом.

Пациентам с коксартрозом I стадии в сочетании с магнитотерапией без временного интервала проводится ультрафонофорез геля «Нурофен» на пораженный тазобедренный сустав. Препарат в количестве 10 г наносится на кожу и массажными движениями равномерно распределяется в зоне озвучивания. В качестве контактной среды используется вазелин. Методика лабильная. Частота 880 кГц. Режим генерации ультразвука импульсный – 4 мс, интенсивность 0,4 -0,6 Вт/см<sup>2</sup>, продолжительность озвучивания сустава 5-6 минут. Курс лечения 10–12 процедур, проводимых ежедневно. Пациентам с коксартрозом II стадии при магнитотерапии использовать IV режим, частоту 100 Гц и величину магнитной индукции 32 мТл. Продолжительность воздействия 10–15 минут. Ультрафонофорез геля «Нурофен» проводить при частоте импульсов 880 кГц, непрерывном режиме генерации ультразвука, интенсивности 0,6-0,8 Вт/см<sup>2</sup>. Продолжительность озвучивания сустава 8–10 минут. Курс лечения 10–12 процедур, проводимых ежедневно.



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**